

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/606,023

Yuichi Higuchi

6-29-00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月 5日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第190580号

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社



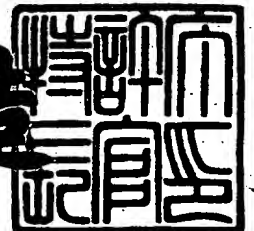
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2000年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059385

【書類名】 特許願

【整理番号】 3906013

【提出日】 平成11年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 印刷装置および画像処理方法

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 樋口 雄一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088915

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013424

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置および画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する保持手段と、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成する作成手段と、

該作成手段が作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持手段が保持するキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記作成手段が作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する実行手段と、

を有したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する保持手段と、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成する作成手段と、

該作成手段が作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持手段が保持するキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記ホスト装置にキャリブレーション情報のダウンロードを促し、当該ロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する実行手段と、

を有したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】 前記所定値のデータは、ホスト装置から指示されたデータであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】 前記実行手段は、前記差が前記所定値以下であるときは、前記保持手段が保持するキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の印刷装置。

【請求項 5】 前記実行手段は、前記差が前記所定値を超えたときエラーを通知することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の印刷装置。

【請求項 6】 前記実行手段は、前記エラー通知をスキップする旨の指示があったとき、前記作成手段が作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 5 に記載の印刷装置。

【請求項 7】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する保持手段と、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成する作成手段と、

該作成手段が作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持手段が保持するキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、エラーを通知する通知手段と、

を有したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】 前記実行手段は前記キャリブレーション情報が示す値の複数について比較を行うものであり、前記所定値は前記複数の比較ごとに異ならせられることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の印刷装置。

【請求項 9】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する第 1 保持手段と、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、該作成したキャリブレーション情報を保持する第 2 保持手段と、

を有したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 10】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理方法であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、

該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション

ン情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、

ステップを有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理方法であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、

所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、

該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記ホスト装置にキャリブレーション情報のダウンロードを促し、当該ロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、

ステップを有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 前記所定値のデータは、ホスト装置から指示されたデータであることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 前記キャリブレーションを実行するステップは、前記差が前記所定値以下であるときは、前記保持するキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 10 ないし 12 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 14】 前記キャリブレーションを実行するステップは、前記差が前記所定値を超えたときエラーを通知することを特徴とする請求項 10 ないし 13 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 15】 前記キャリブレーションを実行するステップは、前記エラー通知をスキップする旨の指示があったとき、前記作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行することを特徴とする請求項 14 に記載の画像処理方法。

【請求項 16】 前記キャリブレーションを実行するステップは前記キャリブレーション情報が示す値の複数について比較を行うものであり、前記所定値は前記複数の比較ごとに異ならせられることを特徴とする請求項 10 ないし 15 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 17】 印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理方法であって、

ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、
所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、
該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、エラーを通知する
ステップを有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 18】 情報処理装置によって読取り可能にプログラムを記憶した記憶媒体であって、

該プログラムは、印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理であって、
ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、
所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、
該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、
ステップを有した処理を有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 19】 情報処理装置によって読取り可能にプログラムを記憶した記憶媒体であって、

該プログラムは、印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理であって、
ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、
所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、
該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記ホスト装置にキャリブレーション情報のダウンロードを促し、当該ロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、
ステップを有した処理を有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は印刷装置および画像処理方法に関し、詳しくは、印刷装置における印刷特性を所定のものとするためのキャリブレーションに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プリンタ等の印刷装置におけるキャリブレーションは、通常、出力 γ 補正処理等の色変換処理などにおける処理パラメータの更新という形態で行われる。より具体的には、上記各処理はルックアップテーブル（以下、「LUT」ともいう）を用いて行われるのが一般的であり、キャリブレーションは、そのテーブルデータを更新することによって行われる。そして、このようにテーブルデータを更新するには、キャリブレーションの対象である印刷装置で所定画像（例えばパッチ）の出力を行い、これを光学的に読取るなど、キャリブレーションを行うための一連の処理が必要となる。

【0003】

ところで、プリンタの使用環境としては、パーソナルコンピュータ等のホスト装置から送られる文字、画像等の印刷情報に基づいて印刷を行う使用の仕方が主流である。特に、最近では、オフィス等において、ネットワーク化された複数のパーソナルコンピュータそれぞれで作成された印刷情報を出力する装置として、ネットワークに接続されているプリンタを用いることが多い。

【0004】

このような印刷システムにおいてキャリブレーションはホスト装置の処理として行われる場合が多い。例えば、 γ 補正LUTのキャリブレーションを行う場合は、ユーザの指示に基づきキャリブレーションを行う。この場合、まず、ホスト装置が所定数の濃度（階調値）に対応したパッチを印刷出力すべくその印刷データをプリンタへ送り、パッチを印刷出力させる。そして、これらのパッチをスキャナで読取った結果に基づいて γ 補正LUTを更新するためのテーブルデータを作成する。

【0005】

ホスト装置において、このように作成されたキャリブレーションデータは、その印刷システムの形態によって、ホスト装置で用いられる場合と印刷装置で用いられる場合とがある。すなわち、ホスト装置において、補正等を含む所定の画像処理を行い、印刷装置側へ供給する形態と、上記画像処理を印刷装置において行う形態がある。そして、後者の場合、ホスト装置で作成されたキャリブレーションデータは、印刷装置にダウンロードされることになる。

【0006】

一方、印刷装置において、独自にキャリブレーション行うものも知られている。これは、特に電子写真方式による印刷装置において比較的簡易に実行できるものである。具体的には、印刷用紙にパッチを出力せず、例えば転写ドラム上に所定数のパッチのトナー像を形成し、これを予め設けられた光学センサによって読取り、その結果に基づいて、キャリブレーションデータを作成するものである。

【0007】

そして、このような印刷装置におけるキャリブレーションは、例えば、感光ドラム等の部品を交換したときや、温度、湿度等の環境のパラメータが所定量以上変化したときに自動的に行われる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したキャリブレーションの各形態にはそれぞれ次のような問題がある。すなわち、ホスト装置主体で行われるキャリブレーションは、印刷されたパッチをスキャナによって読取らせるなど、ユーザに負担をかけることがある。

【0009】

また、キャリブレーションはユーザの指示に基づいて行われるので、適切なタイミングでキャリブレーションを行うことが比較的困難である。このため、キャリブレーションの結果が印刷特性に適合しなくなったときでも、その結果がそのまま用いられ、結果として印刷品位を低下させることがある。

【0010】

一方、印刷装置において独自に行われるキャリブレーションは、例えば転写ドラム上にパッチを形成するので、多数のパッチを形成することができず、ホスト装置主体で行われるキャリブレーションに比べて精度がそれ程良くない。

【0011】

このように、上述したホスト装置主体のキャリブレーションとプリンタ独自で行われるキャリブレーションとはそれぞれ長所と短所を有している。

【0012】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、ホスト装置主体で行われるキャリブレーションと、印刷装置において独自に行われるキャリブレーションとを用いて各々の長所を取り入れたキャリブレーションシステムを提供することを目的とする。

【0013】

また、キャリブレーションの管理を簡単に行えるようにすることを他の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明では、印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する保持手段と、所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成する作成手段と、該作成手段が作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持手段が保持するキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記作成手段が作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する実行手段と、を有したことを特徴とする。

【0015】

他の形態として印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置であって、ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持する保持手段と、所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成する作成手段と、該作成手段が作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持手段が保持す

るキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記ホスト装置にキャリブレーション情報のダウンロードを促し、当該ロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する実行手段と、を有したことを特徴とする。

【0016】

また、印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理方法であって、ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記作成したキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とする。

【0017】

他の形態として、印刷特性に関するキャリブレーションを実行する印刷装置における画像処理方法であって、ホスト装置からダウンロードされるキャリブレーション情報を保持し、所定のタイミングでキャリブレーション情報を作成し、該作成したキャリブレーション情報が示す値と前記保持したキャリブレーション情報が示す値とを比較し、その差が所定値を超えたときは、前記ホスト装置にキャリブレーション情報のダウンロードを促し、当該ロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションを実行する、ステップを有したことを特徴とする。

【0018】

以上の構成によれば、ホスト装置からダウンロードされて保持するキャリブレーション情報と、トナー補充時等の所定タイミングで印刷装置において独自に作成するキャリブレーション情報とを比較し、これらの情報における例えば、所定入力濃度値に対して得られる測定濃度値の差が所定値を超えたときは、上記独自に作成したキャリブレーション情報を用いるか、あるいは、別の形態ではホスト装置から再ダウンロードされたキャリブレーション情報を用いてキャリブレーションを実行できるので、印刷装置において実行されるキャリブレーションが、常

に最新の適切な情報に基づいたものとできるとともに、ホスト装置は、このキャリブレーション実行を、キャリブレーション情報のダウンロードを行うだけで管理することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0020】

（第1実施形態）

図1は、本発明の一実施形態に係るレーザビームプリンタの主に制御構成を示すブロック図である。本実施形態のレーザビームプリンタ（以下、単に「プリンタ」ともいう）は、制御ユニット100とエンジン200を主要な構成とし、ホストコンピュータ10から送られる印刷情報、キャリブレーションデータ等に基づいて印刷処理を行う。

【0021】

図において、入力バッファ102はホストコンピュータ（以下、単に「ホスト」ともいう）10やスキャナ（不図示）などの各種データ源からの入力データを一時的に格納し、一方、出力バッファ103は主にホスト10に送る出力データを格納する。

【0022】

CPU104は本制御ユニット100における画像処理やエンジン200における印刷動作等、プリンタ全体の各制御を実行する。ROM105は、このCPU104が実行する、例えば図8、図10、図11にて後述される処理プログラムやフォントパターンを格納し、またRAM106は上記CPU104の処理におけるワーク領域として用いられ、また、後述のキャリブレーション情報、さらには解析情報、出力情報を格納する。ページバッファ107はホスト10から送られた印刷情報を解析して得られた印刷用イメージを格納する。すなわち、エンジン200におけるトナーの色であるシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）それぞれについて、所定の画像処理が施されて最終的に2値化されたイメージデータを、ページ単位でしかも複数ページ分を格納でき

る。

【0023】

その他、パネルインターフェース108は、操作パネルとの間の入出力を制御し、プリンタインターフェース109は、プリンタエンジン200との間のデータ入出力制御を行なう。

【0024】

図2は、図1に示したエンジン200の詳細な構成を示す模式的断面図である。なお、図1に示した制御ユニットは、図2に示すプリンタ内に設けられる所定の基板（不図示）等に形成されることは勿論である。

【0025】

同図において、201は記録媒体である用紙、202は用紙201を保持する用紙カセットをそれぞれ示す。203はカセット給紙クラッチを示し、不図示の駆動機構によって回転し、これにより、用紙カセット202上に載置された複数枚の用紙201のうち最上位の用紙1枚のみを分離して供給する。すなわち、分離した用紙の先端部を、給紙ローラ204の位置まで搬送させるカムを有し、このカムが給紙の度に間欠的に回転し、1回転に対応して1枚の用紙を給紙することができる。給紙ローラ204は、給紙クラッチ203によって上述のように搬送される、用紙201を軽く挿圧しながら回転し、これをさらに転写ドラムに向けて搬送するものである。

【0026】

エンジン200には、以上の給紙系に加え、別の給紙系である手差しによるものが構成される。すなわち、この給紙系は、給紙台222および手差し給紙クラッチ221を有し、給紙台222から1枚ずつ手差し給紙することを可能にするものである。

【0027】

以上のようにして給紙される用紙は、転写ドラム205等を有した印刷部において、所定の搬送をされつつ印刷が行われる。すなわち、転写ドラム205は、所定の速度で回転しており、この回転に伴って転写ドラム205上に設けられたグリッパ206が用紙先端位置に来ると、グリッパ206は用紙先端部を挟み

込む。このことと用紙搬送ローラ 207 の回転によって用紙 201 は転写ドラム 205 に巻かれつつ搬送される。そして、この転写ドラム 205 に巻かれて回転する間に、以下のようなトナー像の転写による印刷が行われる。

【0028】

まず、レーザドライバ 214 は、図 1 に示した制御ユニット 100 からトナー色毎に送出されるドット（2 値）データに応じて不図示の半導体レーザをオン／オフして不図示の帯電器によって帯電された感光ドラム 208 上にレーザビームを結像する。そして、感光ドラム 208 上をこのようなレーザビームを主走査方向に走査することによって潜像を形成する。この走査とともに、感光ドラム 208 は転写ドラム 205 上の用紙 201 位置と同期をとりながら回転駆動される。このようなレーザビームの走査と回転駆動により感光ドラム 208 にはレーザビームの露光による 1 ページ分の潜像が形成される。この潜像形成に同期して現像器支持部 209 は、イエローのトナーに関する Y トナー現像器 210、マゼンタトナーに関する M トナー現像器 211、シアントナーに関する C トナー現像器 212、ブラックトナーに関する Bk トナー現像器を保持し、不図示の駆動機構によって回転することにより、上記形成される潜像に対応した色のトナー現像器を感光ドラム 208 に対して現像できる位置に搬送する。感光ドラム 208 上の潜像は、現像器支持部 209 内のその潜像に対応する色の現像器によってトナー像として顕像化され、その後、さらに、その回転に伴なって転写ドラム 205 上の用紙 201 に上記トナー像が転写される。

【0029】

以上示した一連の転写に至る動作は、トナー色である C、M、Y、Bk について順次行われる。すなわち、上述した動作が 4 回行われ、最終的に、転写ドラム 205 上の用紙 201 に 1 ページ分のフルカラートナー像が転写される。

【0030】

以上のようにしてトナー像が転写された用紙 201 は、転写分離つまみ 216 によって転写ドラム 205 から分離され、一對の定着ローラ 217、217' によってそのトナー像が加熱定着され、さらに、搬送ローラ 218、218' および 219 によって排紙トレイ 220 上に排紙される。

【0031】

転写ドラム205の周囲の一部には、濃度センサ223が設けられる。これにより、後述のように、キャリブレーションデータを作成する際、転写ドラム205上に形成されたトナーによるパッチ像の濃度を検知することができる。本実施形態のようなプリンタにおいては、トナーカートリッジ、感光ドラム等が交換されたり、プリンタの環境条件である温度、湿度等が変化すると、上述した印刷動作におけるトナーの載り量が変わる場合がある。このため、本実施形態では、トナーカートリッジおよび感光ドラムが交換されたとき、および温度および湿度がそれぞれ所定値以上変化したときに、転写ドラム205上に上述のパッチ像を形成し、キャリブレーションデータを得るようにする。

【0032】

図3は、上述したキャリブレーションデータ作成のため、複数のパッチについて、それぞれを出力するため本プリンタで発生する濃度データ（階調値）とこれによって実際にセンサ223によって検出された濃度との関係の一例を示す図である。

【0033】

同図に示すように、パッチを印刷出力するための濃度データとして、Y、M、C、Bkの各色について、階調値1E、78、A0およびFAの4つを選択し、この濃度データに基づいて各色4種類のパッチを印刷する。なお、これらの値は16進数で表現されたものであり（以下、図3について同じ）、10進数では、256の階調値のうち、それぞれ30、120、160、250を示している。図3には、これらの各色4種類のパッチについてセンサ223によって測定された濃度が示され、例えばYの場合、濃度データ1Eによるパッチは20、濃度データ78によるパッチは74、濃度データA0によるパッチはA0、濃度データFAによるパッチはFFというように測定される。図3の場合、プリンタにおいて入力した濃度データの値と実際に転写ドラムに載ったトナーの濃度とは、濃度データA0の場合に一致し、その他の場合にばらつきがあることがわかる。M（マゼンタ）に関しては、濃度データ1Eは22、濃度データ78は78、濃度データA0はA5、濃度データFAはFFという関係となり、各入力データ値より

載り量が多い所があることがわかる。このような場合、 γ 補正テーブルに対しキャリブレーションを行うことにより、濃度A0の出力をしたいとき、すなわち、入力データ値がA0のとき、その値をA0より少ない値となるように上記補正テーブルのデータを更新する。

【0034】

同様に、C（シアン）に関しては、濃度データ1Eは22、濃度データ78は76、濃度データA0はA8、濃度データFAはFFといった関係となり、入力データ値よりトナーの載り量が多い部分と少ない部分とバラツキがあることがわかる。さらに、Bk（ブラック）に関しては、濃度データ1Eは22、濃度データ78は80、濃度データA0はA5、濃度データFAはFFというようにMと同様、入力濃度データ値よりトナーの載り量が多めになる傾向があることがわかる。

【0035】

図4～図6は、以上説明した本実施形態のプリンタに対してホスト10から送られる制御データ等を説明するものである。

【0036】

図4は、ホスト10から指定されるイメージコマンドの一例を示す図であり、ホスト10で作成したキャリブレーションデータをダウンロードするためのコマンドを示すものである。図4において、401は制御コマンドであることを示すESCコード、402はこの命令がダウンロード情報の命令であることを示す文字列、403は色変換のテーブルをロードすることを示す文字列、404は γ 補正テーブルをキャリブレーションするためのキャリブレーションデータをそれぞれ示す。このキャリブレーションデータは、図5にて後述されるように、濃度0から250までの10段階の入力濃度値（階調値）について、それぞれ測定して得られる情報である。また、この情報には、Y、M、C、Bk各色について含まれることは勿論である。このようにホストからダウンロードされるキャリブレーションデータは、実際に印刷用紙にパッチを印刷し、これをスキャナによって読み込んだものであるため、実際の印刷時における濃度情報を忠実に反映でき、しかもサンプルとしてのパッチの数を多くできることから、精度の高いキャリブ

ーションを可能とするものである。

【0037】

図5は、図4に示したコマンドによりダウンロードされるキャリブレーションデータの一例を示す図であり、図3と同様、各トナー色について入力濃度値と実際にスキャナで測定される濃度との関係を示すものである。なお、図中の数字は図3の場合と同様、16進数で表現されたものである。

【0038】

本実施形態では、上述したように濃度値について10階調毎、すなわち、入力濃度値が、00、0A、14、1E、…FAの10階調毎にパッチを印刷し、その濃度を測定した結果についてキャリブレーションデータとしたものである。例えばY（イエロー）の場合、濃度値00のパッチは00、濃度値0Aのパッチは0B、濃度値14のパッチは14、濃度値1Eのパッチは1C、…濃度値FAのパッチはFFというように、入力濃度値と実際に用紙に載ったトナーによって測定される濃度がほぼ一致していることがわかる。これに対し、M（マゼンタ）の場合、濃度値00に対し00、濃度値0Aに対し0A、濃度値14に対し16、濃度値1Eに対し1F、…濃度値FAに対しFFというように、入力濃度値よりトナーの載り量が多めであることがわかる。さらにC（シアン）の場合は、濃度値00に対して00、濃度値0Aに対して0A、濃度値14に対して16、濃度値1Eに対して1E、…濃度値FAに対してFFというように一部入力濃度値よりトナーの紙面に対する載り量が多くなる部分がある。さらに、Bk（ブラック）の場合は、濃度値00に対して00、濃度値0Aに対して09、濃度値14に対して16、濃度値1Eに対して1F、…濃度値FAに対してFFというようにトナーの載り量にバラツキがある。

【0039】

以上のようなホスト装置から得られるキャリブレーションデータは、図3にて説明した、プリンタにおいて独自に作成されるキャリブレーションデータと比較してサンプル点（パッチ）の数が多く、また、実際に印刷用紙に出力されたパッチの濃度を用いるものであることから、より精度の高いキャリブレーションを行うことができるため、通常は、このダウンロードされたキャリブレーションデー

タを γ 補正テーブルの作成に用いるよう設定されている。

【0040】

図6は、ホスト10から送られる制御コマンドを示し、図10にて後述される上記ダウンロードされたキャリブレーションデータを用いるか否かの判断の基準となる閾値データに関するコマンドである。

【0041】

同図において、601は本情報が制御コマンドであることを示すESCコード、602はこのコマンドがダウンロードされた上記キャリブレーションデータを有効にするか否かを判断するための閾値指定の命令であることを示す文字列、603はその閾値データをそれぞれ示す。

【0042】

図7は、キャリブレーションデータに基づいてそれぞれ算出される入力濃度値と測定濃度値との関係を示す図であり、それぞれサンプリング点の入力濃度値と測定濃度値で定まる点をリニアで繋ぐことによって算出した結果を示している。

【0043】

同図において、703は、本実施形態のプリンタにおいて独自に作成した図3に示すキャリブレーションデータに基づき算出された濃度関係式、704はホスト10よりロードされた図5に示すキャリブレーションデータに基づき算出された関係式であり、中濃度部から高濃度部にかけて差があることがわかる。なお、図に示す例は、Bkについて算出した結果を示し、他のC、M、Yについても同様に算出される。

【0044】

そして、図9以降で説明されるキャリブレーションでは、上記図7に示した関係式について逆関数の関係を有する関係を求め、 γ 補正テーブルの更新データとして用いる。以下、この関係式をそれぞれ703A、704Aとする。例えば、これにより、濃度が入力値より大きく測定される場合には、その入力値をより小さくするような γ 補正が行われることになる。

【0045】

ホスト10から送られる以上のような制御コマンド等に基づくプリンタの処理

もしくは動作について図8に示すフローチャートを参照して説明をする。

【0046】

プリンタの電源が投入されることにより本プログラムが起動され、まず、ステップS801で、ホスト10からのデータがポートに着信しているか否かをチェックしつつ、ホスト10からのデータの転送を待機する。データの転送があると、ステップS802で、受信したデータが制御命令であるか否かを判断する。

【0047】

そうである場合は、ステップS803へ移行して上述したキャリブレーションデータのダウンロード(LUT登録)命令であるか否かを判断する。すなわち、識別子が図4にて説明した文字列402および403で表わされる識別子と同じか否かを判断し同じ場合にはキャリブレーションデータのダウンロード命令であるとして、ステップS804で図7にて説明した変換式、すなわち γ 補正テーブルデータ704Aを作成する。

【0048】

一方、ダウンロード命令でない場合は、ステップS805で、図6に示した閾値を指定する(LUT差分)命令であるか否かを判断する。すなわち、識別子が同図に示す文字列602で表わされる識別子と同じか否かを判断する。ここで、LUT差分登録命令であると判断した場合は、ステップS806で、指定された閾値を登録する。一方、LUT差分登録命令でない場合は、ステップS807へ移行し、その他のコマンドに応じた解析を行う。

【0049】

ステップS802の判断で、制御命令でないと判断した場合は、印刷情報であると判断し、ステップS807へ移行してそのデータ解析を行う。そして、ステップS807では、ステップS808で作成されたC, M, Y, Bk各色ごとの印刷データに対し一連の画像処理を行い、その一環として濃度変換(γ 補正)を行う。この際、用いられる γ 補正LUTは、図10にて後述される処理によって定まる、テーブルデータ704Aまたはテーブルデータ703Aが用いられる。例えばテーブルデータ704Aにより γ 補正に対しキャリブレーションがされている場合、濃度値1EでY, M, Cを印刷する旨の印刷データであるときは、テ

ーブルデータ704Aを用いてYは1F、Mは1D、Cは1Eにそれぞれ濃度値の変換が行われる。

【0050】

次に、ステップS810では、以上のようにして作成された濃度値情報を含む印刷情報をページバッファに書き込む。図9は、このページバッファの一例を示す図であり、901はエンジンに送られるビデオ情報となるメモリの書きだしアドレス、902、903、904、905は、それぞれY、M、C、Bkの上記変換後の濃度値、906はこの指定された濃度で印刷される文字列データをそれぞれ示す。

【0051】

次に、ステップS811で、1ページ分のプレーンイメージがバッファに格納されることにより1ページ分のデータが作成されるか否かが判断される。1ページ分のデータが作成されていない場合は、ステップS802に戻りデータの入力を行いデータを取得する。一方、1ページ分のデータが作成されたと判断したときは、ステップS812で作成されたページの出力を行う。すなわち、主に図2で説明したように、例えばカセット202から用紙201が給紙されるとともにページバッファ107に格納された各色のデータがプリンタインターフェース109を介して、レーザドライバに供給されることにより、感光ドラム208上への潜像形成、トナーによる現像、さらに用紙201への転写が行われ、最終的に排紙トレイへ印刷された用紙が排出される。ステップS813では、ホスト10からのデータがあるか否かを確認し、全てのデータ処理が終っていれば本処理を終了する。そうでない場合はステップS802に戻り処理を続ける。

【0052】

図10は本実施形態のプリンタで行われる濃度制御に係る処理を示すフローチャートである。

【0053】

本実施形態では、上述したホスト装置主体のキャリブレーションとプリンタ独自のキャリブレーション両方を具える。

【0054】

プリンタ独自のキャリブレーションでは、トナー等の消耗品や感光ドラムを交換したとき、および温度、湿度がそれぞれ所定量以上変化したときに、自動的に濃度制御を行う。すなわち、図3にて説明したように、転写ドラム上に複数の階調値についてトナーによるパッチを形成し、これをセンサで読取ることによりキャリブレーションデータを作成する処理を行う。

【0055】

このように、二つのキャリブレーションを備えると、ホスト装置主体のキャリブレーションデータとプリンタ独自のキャリブレーションデータの切り換えタイミングの管理が比較的困難である。

【0056】

そこで本実施形態では、図10に示す処理により、簡単な制御で切り換えタイミングを管理するものである。

【0057】

本プログラムは、上述のプリンタ独自のキャリブレーションが行われることに連動して起動される。すなわち、ステップS1001で濃度制御の終了を待機し、終了した場合は、ステップS1002で、図3に示した4つのサンプル点、すなわち入力濃度値が1E、78、A0、FAの各点について、上記濃度制御で測定された値（プリンタで独自に作成されたキャリブレーションデータにおける値）とホスト10からダウンロードされているキャリブレーションデータにおける測定値との差分を算出する。例えば入力濃度値（サンプル点）1Eについて算出すると、上記濃度制御以前は図3と図5に示す関係であったとすると、互いの濃度差は全ての色について10以内である。しかし、上記濃度制御により更新されたキャリブレーションデータにおける測定濃度値がY29、M22、C24、Bk24となった場合、Yについての差分13（10進数、以下、同じ）、Mは3、Cは6、Bkは5となり、Yについての差分が閾値10を超えることになる。なお、本実施形態では、いずれか一つのサンプル点、またいずれか一つの色でも上記閾値を超えた場合は、ステップS1003で閾値を超えたものと判断する。

【0058】

この場合、次のステップS1003でステップS1002で求めた差分が図6にて説明した差分登録命令によって指定された閾値以上であると判断されると（Yは13であるので図6の命令で指定された閾値10を越える）、ステップS1004でパネルインターフェース108（図1参照）を介してエラー通知を行う。そして、ステップS1005で、オペレータ操作を待ちエラースキップが指定されるとステップS1006において、 γ 補正テーブルをテーブルデータ703Aのものに切替える。一方、エラースキップでない場合は、パネル操作に応じたスイッチ処理（リセット、キャンセル等）をステップS1007で行う。なお、ステップS1003の判断で閾値を越えていないと判断した場合は、ダウンロードされたキャリブレーションに基づく γ 補正テーブルの内容が有効と判断してテーブルデータの切替えは行わず処理を終了する。

【0059】

以上の処理により、基本的にはホスト装置からダウンロードされたキャリブレーション情報に基づいてキャリブレーションされた γ 補正テーブルを用いるが、部品等の交換に際してプリンタにおいて独自に得られるキャリブレーション情報が上記ダウンロードされたものと所定量以上の差を生じているときは、プリンタ側で作成されたキャリブレーション情報を用いるようにするので、常に適正なキャリブレーションがされた γ 補正を行うことができるとともに、ホスト装置はキャリブレーション情報のダウンロードに加え閾値に関する制御コマンドをプリンタへ送出するのみで、プリンタのキャリブレーションに関する管理を行うことができ、その管理のための処理を簡易なものとすることができる。

【0060】

なお、上述のプリンタ側で求めた測定値とホスト装置からダウンロードされた測定値とを比較する際の閾値は、各サンプル点および各色について一定のものとしたが、本発明の適用はこれに限られないことは勿論であり、サンプル点ごともたは色ごとに異ならせてもよい。例えば、サンプル点に関して、人間の視覚にとって濃度差が比較的認識し易い低濃度部のサンプル点については閾値をより小さなものとしてその低濃度部についてより精度の高いキャリブレーションを行うこ

とができる。この場合、閾値の設定は、図 6 に示した命令によってサンプル点ごとに指定することができる。

【0061】

(第 2 実施形態)

上述の実施形態では、プリンタにおける上述した濃度制御によって得られるキャリブレーション情報とホストからダウンロードされたキャリブレーション情報における濃度差が指定された閾値を越えた場合、パネルにエラーメッセージを出力するものとしたが、本実施形態では、ホストに通知することにより、新たなキャリブレーション情報を再度ダウンロードして更新するようにする。図 11 は、この場合の処理手順を示すフローチャートである。

【0062】

本処理も、図 10 に示す処理と同様、プリンタにおける濃度制御に関連して起動される。そして、ステップ S1101~1104 の処理も、図 10 に示すステップ S1001~S1004 の処理と同様であり、その説明は省略する。ステップ S1103 で閾値を越えていると判断し、ステップ S1104 でホストに対してエラー通知を行うと、ステップ S1105 において、このエラー通知に応じてホストより新たなキャリブレーション情報がダウンロードされたか否かを判断する。新たなキャリブレーション情報がダウンロードされた場合は、その情報に基づいて図 8 に示す処理の特にステップ S804 に従い濃度変換 (γ 補正) テーブルを作成して登録する。

【0063】

このようにキャリブレーション情報が更新されると、オペレータは図 8 に示したプリンタの処理をスタートをすることが可能となり、ステップ S1106 では、その旨のキー操作等があるか否かが判断され、スタートが指示された場合は、ステップ S1107 で図 8 に示した処理を起動する。ホストから新たなキャリブレーション情報がダウンロードされない場合は、ステップ S1109 で、オペレータよりエラースキップの指定があるか否かを判断し、エラースキップされると、ステップ S1110 で、 γ 補正をテーブルの内容を上記濃度制御で得たテーブルデータ 703A に切替える処理を行う。

【0064】

オペレータによる指示が、スタートまたはエラースキップでない場合は、パネル操作に応じたスイッチ処理（リセット、キャンセル等）をステップS1108で行う。

【0065】

なお、上述した第1および第2の実施形態に関して図10および図11に示した処理に係る濃度制御は、感光ドラムやトナーの交換や温度等の変化に応じて起動するものとしたが、例えば、プリンタにおいて所定枚数の印刷が行われる毎に、上記濃度制御が起動されるようにしてもよいことは勿論である。

【0066】

また、第2の実施形態で行われるエラー通知に基づきユーザがマニュアルでプリンタで使用するキャリブレーションデータを選択するようにしてもよい。

【0067】

（他の実施形態）

本発明は上述したように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0068】

また、前述した実施形態の図8、図10および図11に示す機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0069】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコード

を格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0070】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0071】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0072】

さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0073】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ホスト装置主体で行われるキャリブレーションと、印刷装置において独自に行われるキャリブレーションとを用いて各々の長所を取り入れたキャリブレーションシステムを提供することが可能となる。

【0074】

また、キャリブレーションの管理を簡単に行うことも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る主にプリンタの制御処理構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示したプリンタにおけるエンジン部の構成を示す模式的断面図である。

【図 3】

本発明の一実施形態に関してプリンタにおいて作成されるキャリブレーション情報の一例を示す図である。

【図 4】

上記プリンタにダウンロードされるキャリブレーション情報のコマンドフォーマットの一例を示す図である。

【図 5】

上記ダウンロードされるキャリブレーション情報の一例を示す図である。

【図 6】

本発明の一実施形態に関して上記プリンタにおいて濃度値の差分に関する閾値を設定する命令のコマンドフォーマットの一例を示す図である。

【図 7】

本発明の一実施形態に関してプリンタの上記キャリブレーション情報及びダウンロードされるキャリブレーション情報に基づいて得られる濃度の入力値と測定値の関係の一例を示す図である。

【図 8】

本発明の一実施形態に係るプリンタの処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】

上記プリンタにおけるページバッファの一例を示す図である。

【図 10】

本発明の第 1 実施形態に係るプリンタの濃度制御に関する処理手順を示すフローチャートである。

【図 11】

本発明の第 2 実施形態に係るプリンタの濃度制御に関する処理手順を示すフローチャートである。

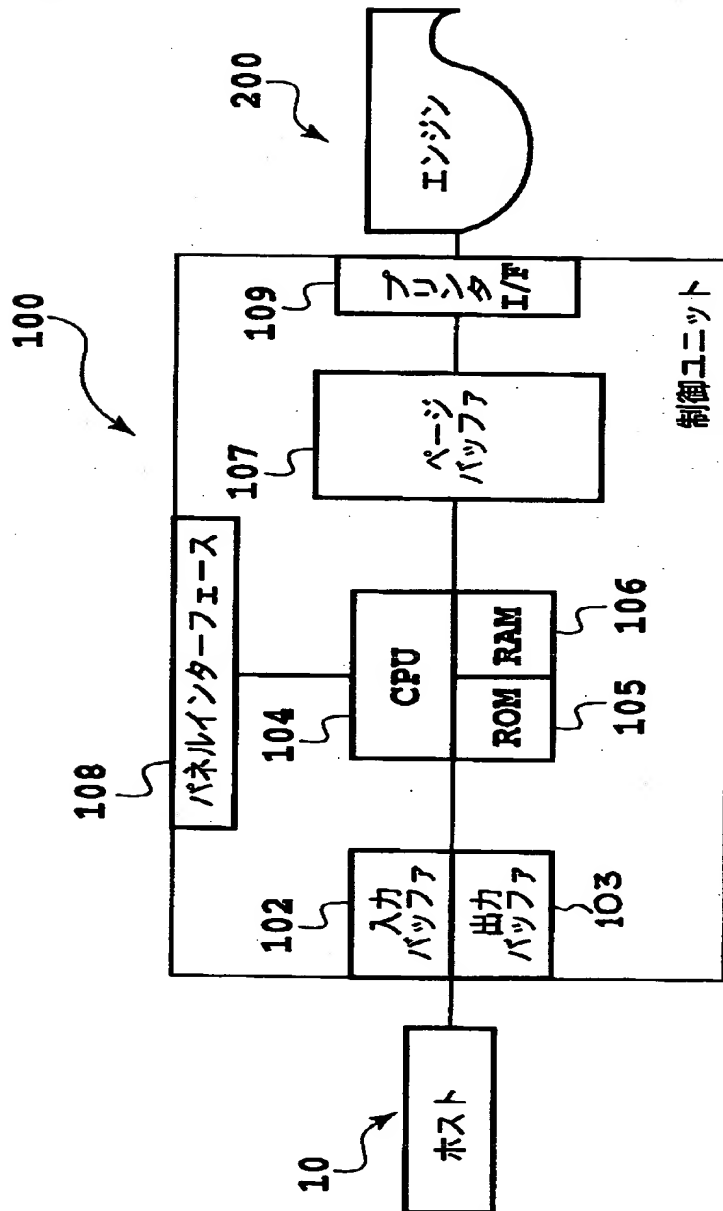
【符号の説明】

10 ホストコンピュータ

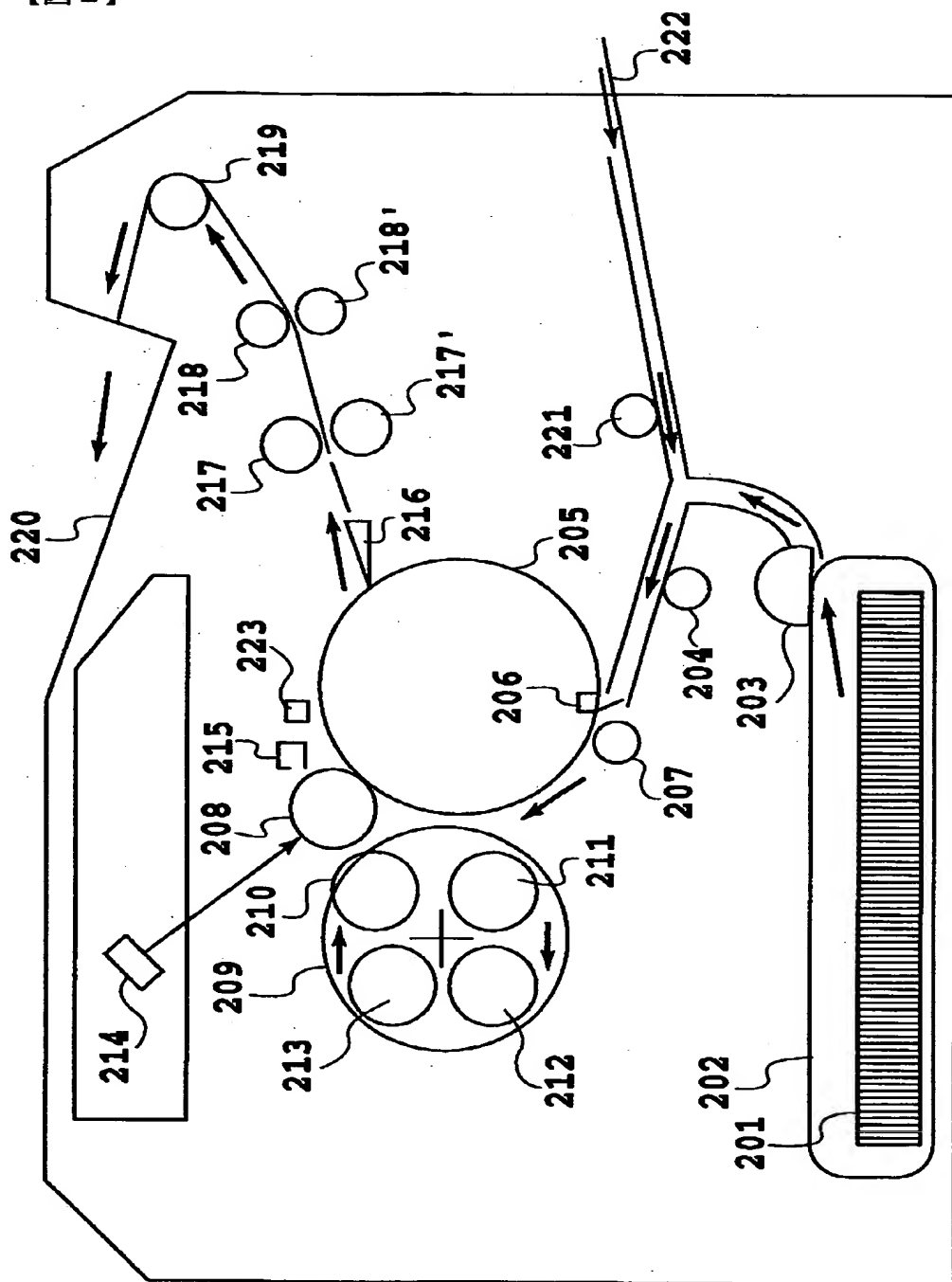
100 制御ユニット
104 CPU
105 ROM
106 RAM
107 ページバッファ
200 エンジン
205 転写ドラム
208 感光ドラム
210, 211, 212, 213 現像器
223 センサ

【書類名】 図面

【図 1】



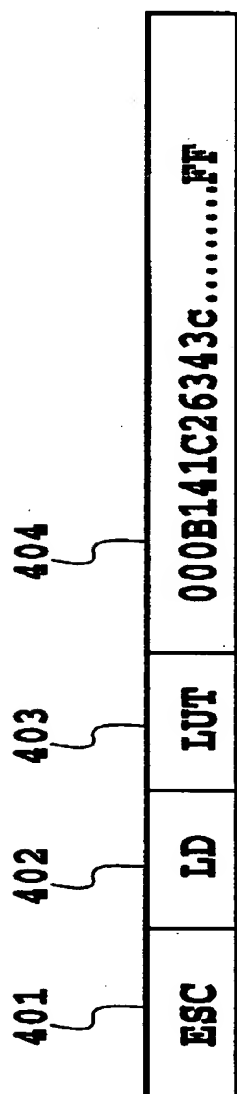
【图 2】



【図 3】

色 \ 入力濃度値	濃度1E	濃度78	濃度A0	濃度FA
Y	20	74	A0	FF
M	22	78	A5	FF
C	22	76	A8	FF
Bk	22	80	A5	FF

【図 4】

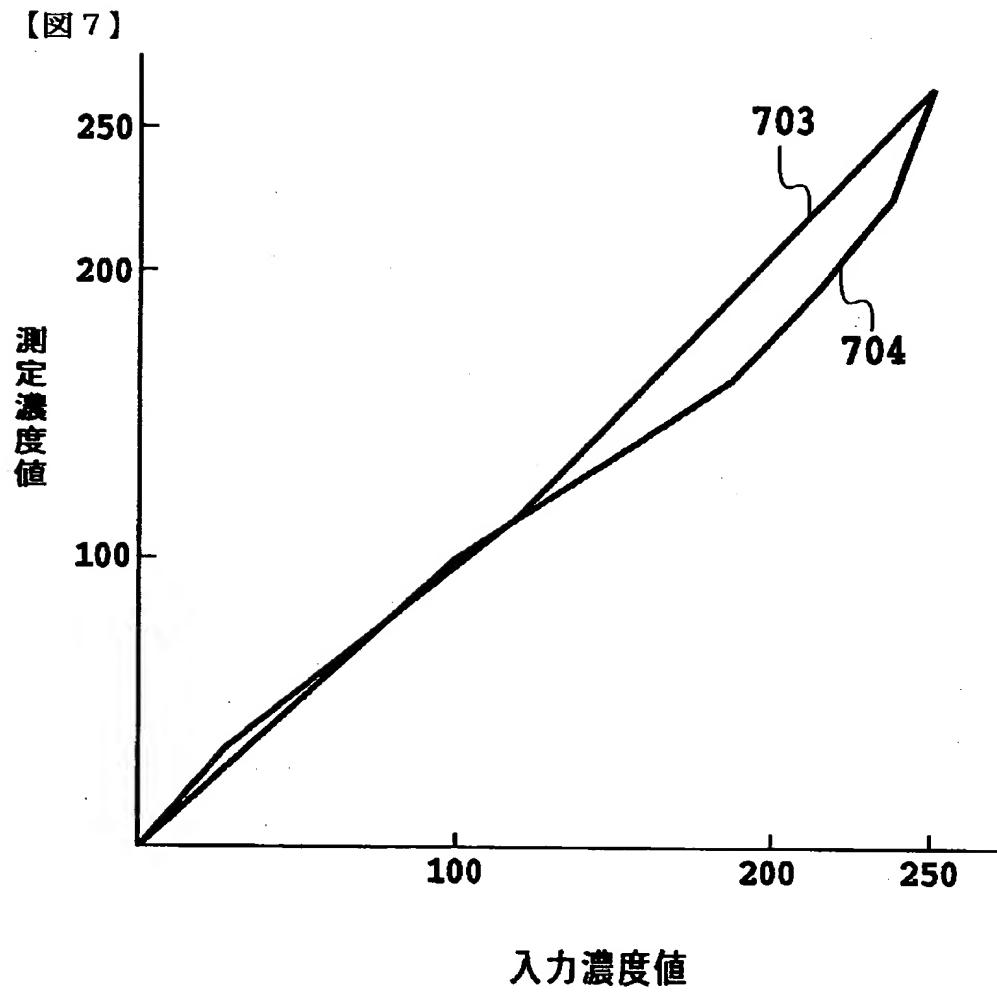


【図 5】

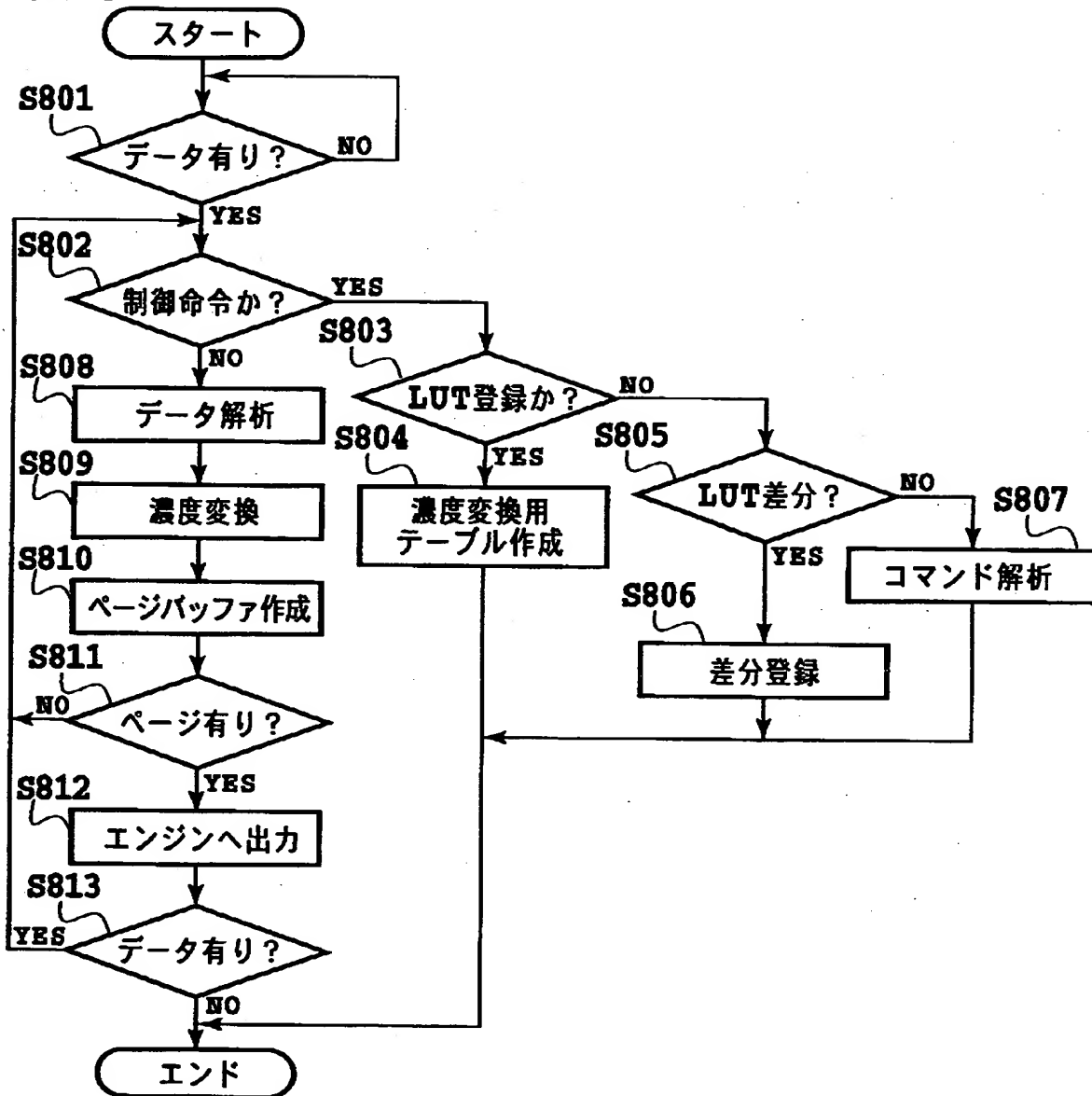
色	濃度00	濃度0A	濃度14	濃度1E	.....	濃度FA
Y	00	0B	14	1C	.....	FF
M	00	0A	16	1F	.....	FF
C	00	0A	16	1E	.....	FF
Bk	00	09	16	1F	.....	FF

【図 6】

601	602	603
ESC	LUT	10



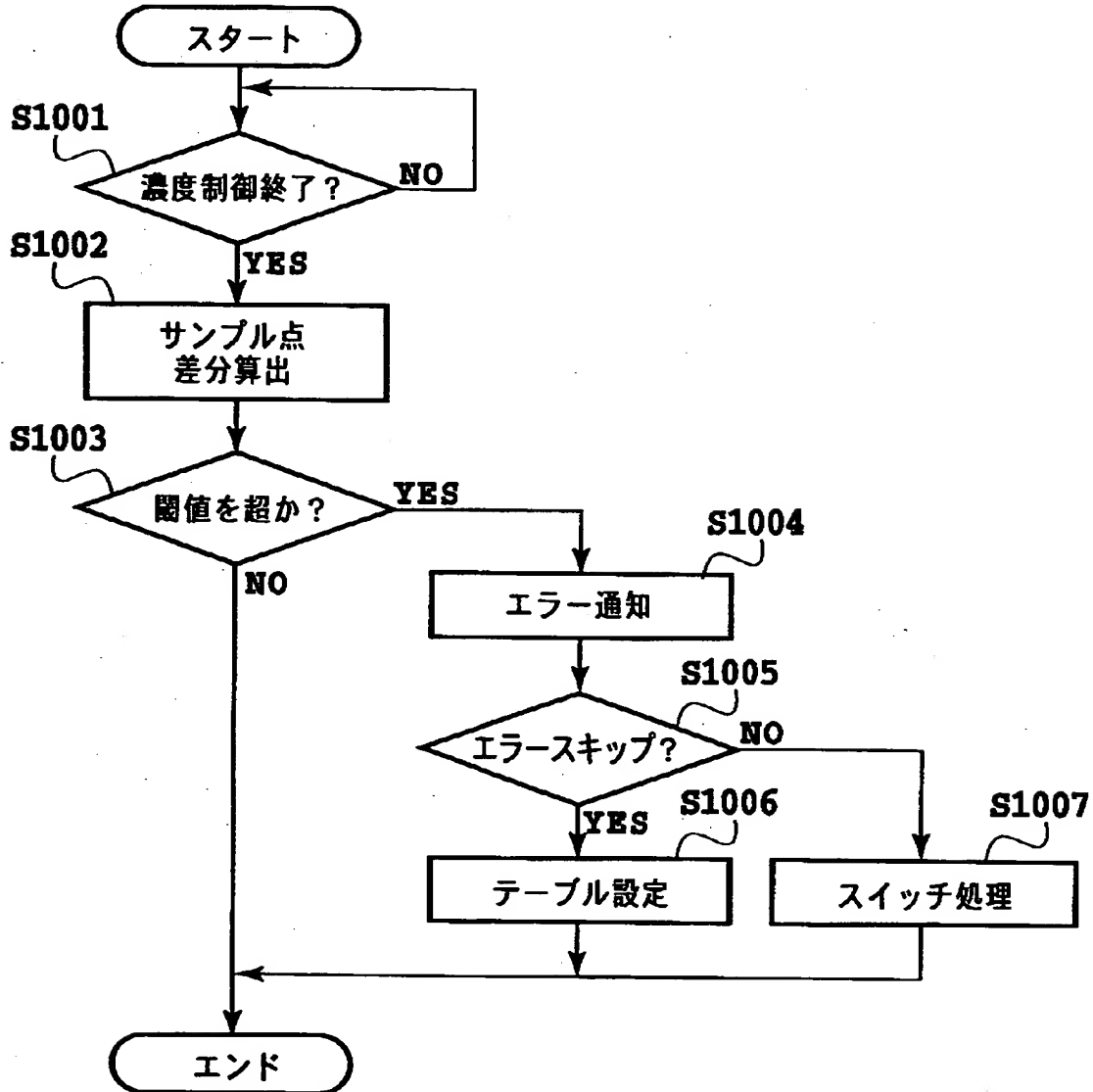
【図8】



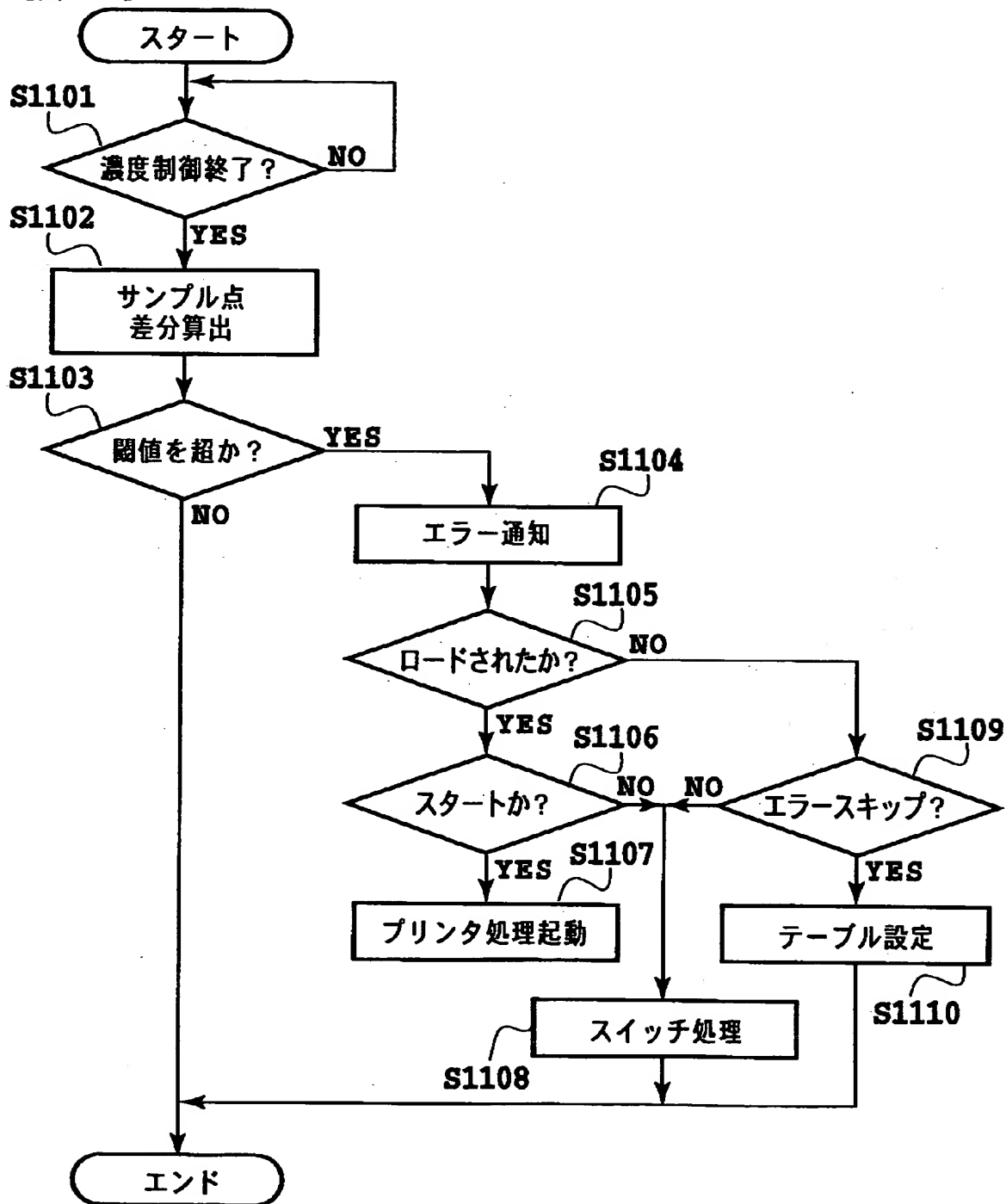
【図 9】

901	2000000	1F	1D	1E	00	CALIBRATION
902						
903						
904						
905						
906						

【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリンタのキャリブレーションを、そのプリンタのホストコンピュータによる比較的簡易な管理の下で行い、常に、適切なキャリブレーションがなされた状態で印刷を行う。

【解決手段】 プリンタは、ホストコンピュータからダウンロードされるキャリブレーションデータを保持するとともに、所定のタイミングでプリンタ独自にキャリブレーションを作成する濃度制御を行い（S1001）、これによって得られたデータが示す印刷濃度値と上記保持するキャリブレーションデータが示す印刷濃度値との差が所定の閾値以上の判断したときは（S1003）、エラーを通知するとともに（S1004）、上記プリンタ独自に得たキャリブレーションデータに基づく補正テーブルを設定する（S1006）。

【選択図】 図10

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社